

# TECHNOLOGIE

## TEST & MEASUREMENT



PAO\_STUDIO@shutterstock.com

Seit 1980 entwickelt, fertigt und vertreibt Delphin Technology zukunftsweisende und qualitativ hochwertige Messgeräte und Softwarelösungen für die industrielle Mess- und Prüftechnik. Delphin ist weltweit ein kompetenter und verlässlicher Partner – sowohl für messtechnische Standardlösungen als auch für individuelle Komplettlösungen.





# Energiefressern auf der Spur

## Monitoringsystem erfasst Energie- und Prozessdaten

Der digitale Wandel treibt das Thema Energieeffizienz zusätzlich voran: Denn erst durch die Vernetzung von Maschinen lassen sich Einsparpotenziale aufdecken und Ressourcen sparen. Basis dieser Optimierung sind Messdaten – erfasst von einem flexiblen Energiemonitoringsystem.

Mittlerweile ist das Thema Energieeffizienz in den Unternehmen angekommen – selbst bei denjenigen, die sie sich früher gar nicht mit diesem Thema befasst haben. Das liegt zum einen an der Gesetzeslage, zum anderen am digitalen Wandel, der es deutlich leichter macht, an Energiedaten zu kommen als früher. Durch die geplante Revision der ISO 50001 (ein Release ist noch in diesem Jahr geplant) und den damit verbundenen Zusatzforderungen an die Energieeffizienz wird das Thema weiter forciert. In Zeiten von Industrial IoT wird zwangsläufig auch eine immer höhere Vernetzung von Maschinen und Anlagen erforderlich. Wo früher noch jede Maschine als Inselösung im Einsatz war, wird heute die digitale Vernetzung des gesamten Maschinenparks angestrebt. Hierbei spielen besonders die Erfassung, Überwachung, Analyse und Verteilung von Energie- und Prozessdaten aus unterschiedlichen Quellen eine entscheidende Rolle für die Bewertung der Anlageneffizienz.

Sie sind jedoch nicht nur für die Energiebilanz der Anlagen unersetzlich, sondern dienen auch als Basis für Condition Monitoring oder Predictive Maintenance.

Für diese Anforderungen bietet Delphin Technology ein Energiemonitoringsystem an und liefert alles aus einer Hand – vom Pre-Engineering über die Anwendungsentwicklung bis hin zur Inbetriebnahme und Schulung.

### Integration in die bestehende Infrastruktur

Die Herausforderung bei der Integration eines Energiemonitoringsystems besteht darin, dass die bestehenden Maschinen und Anlagen teils gar nicht oder nur mangelhaft miteinander vernetzt sind. Zudem ist die vorliegende IT-Infrastruktur häufig veraltet oder schlecht ausgebaut. Beide Faktoren bedeuten für die Unternehmen bei der Einführung eines Energiemonitoringsystems im Regelfall einen hohen Arbeits- und Kostenaufwand. Mithilfe der Schnittstellen der Delphin-Systeme (wie

Profibus, Modbus (RTU/TCP), RS232, OPC (DA/UA)) können diese optimal in die bestehende Infrastruktur integriert werden. Verschiedene Peripherie wie Energiezähler, Leistungsmessgeräte oder Maschinensteuerungen lassen sich direkt ankoppeln und können somit ebenfalls erfasst, überwacht und analysiert werden.

Falls die vorliegende Anlagenstruktur sehr komplex sein sollte, ist es für die Evaluierung hilfreich, zunächst mit einem mobilen Energiemesskoffer die verschiedenen Hauptverbraucher zu ermitteln, um dann gezielt an diesen Stellen ein stationäres Energiemonitoring installieren zu können. Für diese ersten Messungen, welche meist temporär durchgeführt werden, eignet sich der Delphin-Energiemesskoffer, da er nicht nur über eine Vielzahl von analogen und digitalen Eingängen verfügt, sondern auch mithilfe des zusätzlich integrierten Dreiphasen-Leistungsmessgerätes sowie der flexiblen Rogowski-Stromwand-



Mit dem Energiesmesskoffer lassen sich mithilfe des zusätzlich integrierten Dreiphasen-Leistungsmessgerätes sowie der flexiblen Rogowski-Stromwandler Energie- und Prozessdaten erfassen.

ler verschiedene Energie- und Prozessdaten synchron erfassen kann. Der Energiesmesskoffer ist aufgrund seiner Flexibilität neben der Messaufgabe für das Energiemonitoring auch für Fehlersuchen und temporäre Messungen einsetzbar und somit ein optimales Werkzeug für Instandhaltung und Service.

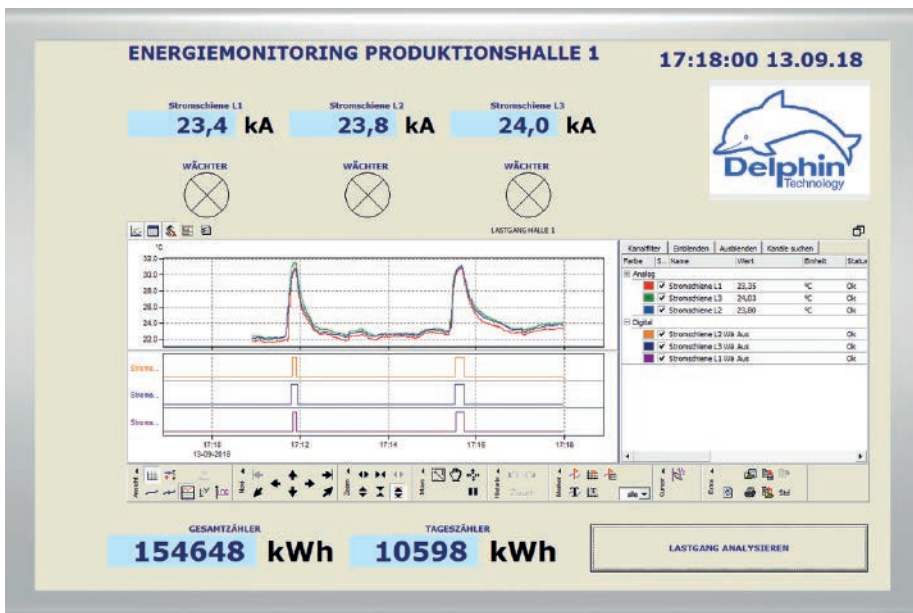
#### **Von der kleinkanaligen Maschine bis zur komplexen Anlage**

Durch die Skalierbarkeit der Hard- und Software von Delphin lässt sich das I/O-Mengengerüst optimal an die jeweilige Monitoring- und Messaufgabe anpassen. So werden Maschinen, bei denen lediglich wenige Kanäle erfasst werden sollen, mithilfe der kompakten Loggito-Logger ausgestattet. Diese können vor allem bei dezentralen Anlagen mit verteilten Messstellen eine Nachrüstung deutlich vereinfachen, da auch der Verdrahtungsaufwand hierbei signifikant reduziert werden kann. Komplexere, mehrkanalige Anlagen

werden hingegen mit dem Expert-Logger oder den modularen ProfiMessage-Geräten ausgestattet. Durch das Master-/Slave-Gerätekonzept können auch größere Entfernungen überbrückt und vielkanalige Messstellen miteinander vernetzt werden. Weitere Energieverbraucher können nachträglich durch die modularen Erweiterungen in das bestehende Energiemonitoring integriert werden und lassen sich direkt mit den bestehenden Messwerten verknüpfen. Somit kann ein umfassendes Energiemonitoringsystem auch stückweise implementiert werden und im Nachgang weiter ausgebaut werden.

#### **Autarke Arbeitsweise**

Das Herzstück des Monitoringsystems stellt der autark arbeitende Datenlogger mit seinen galvanisch getrennten, universellen Analogeingängen sowie den Digitaleingängen und seriellen Schnittstellen dar. Hier laufen sämtliche Energie- und Prozessdaten zusammen



Mit der Software ProfiSignal Basic lassen sich kundenspezifische Visualisierungsschaubilder erstellen, die alle wichtigen Daten auf einen Blick bereitstellen.

und werden PC-unabhängig erfasst, online überwacht und sicher im internen Datenspeicher abgelegt. Dieser ist als Ringspeicher ausgelegt und kann bis zu 1 Milliarde Messwerte abspeichern. Mithilfe der triggerbaren Speichergruppen können Grenzwertverletzungen und definierte Events separat abgespeichert werden und erleichtern somit die spätere Analyse von Fehlern sowie die Optimierung der Anlagen. Jeder Messwert erhält einen manipulationssicheren Zeit- und Datumstempel. Hierdurch werden die behördlichen Anforderungen bezüglich Nachweispflicht und Rückverfolgbarkeit der Messdaten erfüllt.

Durch die internen Signalverarbeitungs- und Überwachungsfunktionen werden sämtliche Messwerte bereits online in der Hardware bewertet und miteinander verknüpft. Sowohl die Energie- als auch die Prozessdaten werden über die verschiedenen digitalen und analogen Eingänge sowie über die Schnittstellen erfasst und die Kennwerte (wie Spitze-Spitze, Min, Max und TRMS) gebildet. Diese werden dann für die Energiebilanz der Anlage herangezogen. Durch die ganzheitliche Erfassung sämtlicher Werte lassen sich auch komplexere Zusammenhänge zwischen Energie- und Prozessdaten erkennen und es können umgehend Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz abgeleitet werden. Sollte es zu einem Stromausfall kommen, startet der Datenlogger automatisch neu und setzt das Monitoring eigenständig fort. Somit wird gewährleistet, dass es auch nach einem Störfall nicht zu Lücken in der Messdatenerfassung und -überwachung kommt. Über das integrierte Alarmma-

nagement kann automatisiert eine Meldung an den Bediener versendet werden. Dies bedeutet eine zusätzliche Sicherheit für den Anlagenbetreiber.

#### Alles auf einen Blick

Neben der eingesetzten Hardware für die Messdatenerfassung und -überwachung spielt auch die Software eine entscheidende Rolle, da diese als HMI die Benutzerschnittstelle zur Anlage darstellt. Ein Energiemonitoringsystem muss sämtliche relevanten Messdaten sowie die daraus gebildeten Kennwerte zu jedem Zeitpunkt übersichtlich und nachvollziehbar für den Anwender aufbereiten und visualisieren. Mithilfe der Delphin-Software ProfiSignal Basic lassen sich hierfür kundenspezifische Visualisierungsschaubilder erstellen, welche für den Anwender die wichtigen Daten auf einen Blick bereitstellen. Auf verschiedenen Ebenen lassen sich zudem für die weitere Analyse auch unterschiedliche Zeitverläufe oder Alarmtabellen hinterlegen, um beispielsweise eine Auswertung „pro Schicht“ durchzuführen. Durch die intuitive Handhabung der Software lassen sich die Visualisierungsschaubilder auch selbstständig vom Anwender anpassen und können mit der Messaufgabe wachsen. Dies ist besonders für eine spätere Erweiterung des Monitoringsystems entscheidend. Durch die Verknüpfung der verschiedenen Alarmierungs- und Signalisierungsfunktionen werden drohende Grenzwertverletzungen frühzeitig erkannt und eine direkte Reaktion aus dem Energiemonitoringsystem kann erfolgen. Hierdurch lassen sich

beispielsweise Lastspitzen vermeiden, welche sonst zur zwangsläufigen Verteuerung des Energiepreises führen würden.

#### Report und Dokumentation

Neben den Anforderungen an die Energieeffizienz der Unternehmen sind auch die gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Dokumentation deutlich gestiegen. So reicht es schon seit Langem für eine Zertifizierung der Energieeffizienz nicht mehr aus, lediglich ein Messkonzept vorzuweisen, sondern sowohl die erfassten Energiedaten als auch die abgeleiteten Maßnahmen müssen tatsächlich durchgeführt und nachvollziehbar dokumentiert werden. Zudem wird bei der Auditierung eines Energiemonitoringsystems auch die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz überprüft und bewertet. Durch regelmäßige Reports, welche bei Bedarf sowohl manuell als auch vollautomatisiert aus dem System generiert werden können, wird der Arbeitsaufwand für die gesamte Dokumentation signifikant gesenkt.

#### Autor

Jan Tippner, Sales Manager

#### Kontakt

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 976 85 0 · [www.delphin.de](http://www.delphin.de)